

大数据时代区域教育均衡发展新思路

刘雍潜¹, 杨现民²

(1.中国教育技术协会 秘书处, 北京 100031;

2.江苏省教育信息化工程技术研究中心, 江苏 徐州 221110)

[摘要] 大数据时代已经到来, 大数据正在成为推动教育系统颠覆性创新与变革的科学力量。随着教育信息化的不断推进, 各种教育管理与服务平台的建设完善, 教育大数据将源源不断地产生。海量教育数据的汇聚为区域教育均衡发展提供了新的思路。在大数据时代背景下, 区域教育均衡发展应该以数据为基础, 准确把握区域教育发展动态, 利用大数据技术, 从教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等和教育质量均衡等四个方面提供科学依据, 进而促进区域教育均衡发展。

[关键词] 大数据; 区域教育均衡; 新思路

[中图分类号] G40-057

[文献标志码] A

[作者简介] 刘雍潜(1952—), 男, 北京人。研究员, 主要从事区域教育均衡发展、信息技术环境下的教与学研究。E-mail: liuyongqian0729@126.com。

DOI:10.13811/j.cnki.eer.2014.05.002

一、时代背景:大数据时代到来

随着移动通信、云计算、物联网等新一代信息技术的快速发展和应用, 大规模数据正在急速产生和流通^[1]。2012年, 联合国发布《大数据促发展:挑战与机遇》的白皮书, 指出“大数据时代已经到来, 大数据的出现将会对社会各个领域产生深刻影响”。大数据方面的国际知名专家 Viktor Mayer-Schonberger 在其新作《大数据时代》中指出, 大数据正在实现人类工作、生活与思维的大变革。大数据并非等同于大量的数据, 与传统数据相比, 大数据具有非结构化、分布式、数量大、高速流转等特性, 突出强调跨领域数据交叉融合和数据的流动生长。

大数据的“威力”强烈地冲击着教育系统, 正在成为推动教育系统创新与变革的颠覆性力量。区域教育均衡发展不仅是发展中国家面临的难题, 发达国家同样也存在教育均衡发展问题。我国作为世界最大的发展中国家, 教育环境异常复杂, 城乡之间、区域之间、校际之间存在严重的结构性失衡问题。随着国家“三通两平台”工程的大力实施和推进, 区域教育信息化

正在快速发展升级, 为区域教育均衡发展提供了新的机遇。各级各类学校在数字校园建设过程中, 部署了众多的信息化教学与管理信息系统(如学习管理系统、教务管理系统、设备资产管理系统等), 不断产生着海量的教学、学习与管理信息。如何创新应用这些教育大数据, 助推我国区域教育均衡发展是深化教育领域综合改革亟待解决的重大问题。

二、技术分析:大数据技术特征与应用

在信息爆炸时代, 对数据的核心价值再挖掘是“大数据”技术的本质。很多IT专业人士认为, 大数据技术是继云计算、物联网之后的又一次颠覆性技术^[2]。“大数据”是基于云计算的数据处理与应用模式, 汇聚的数量巨大、结构复杂、类型众多的数据集。数据量大(Volume)、输入和处理速度快(Velocity)、数据多样(Variety)和真实性(Veracity)是大数据的核心特征^[3]。除4V特征外, 大数据与传统数据最本质的区别体现在采集来源以及应用方向上。在数据来源方面, 不同于传统的随机抽样, 大数据采集的是全样本的、即时的数据, 能够跟踪记录个体成长的所有过程数据, 提

基金项目:国家社会科学基金教育学国家一般课题“信息技术促进区域教育均衡发展的实证研究”(课题批准号:BCA110020)

高微观层面分析的准确性。大数据的核心应用价值是分析和预测,谷歌工程师成功预测2009年的甲型H1N1流感爆发便是利用大数据技术预测未来的最典型案例之一。大数据技术的优势主要体现在:通过对海量数据进行模型构建,挖掘事物的变化规律,准确预测事物发展趋势,并进行及时有效的干预。

大数据技术几乎在所有领域都拥有非常广阔的应用前景,目前已在零售、电子商务、社交网站、医疗等领域取得较好的应用效果。随着我国教育信息化的发展,教育的主流业务(教学、管理、科研、社会服务等)变得越来越数字化、网络化,期间无时无刻不在产生海量的数据。大数据技术将对我国综合教育改革产生深刻影响。

当前,国际知名的大数据教育应用典型案例当属美国普渡大学的“课程信号”项目^[4]。普渡大学通过研发“课程信号”平台,实现学生课程学习数据的全程采集和汇聚。同时,提出有一种成功预测算法来分析学生课程学习的成功概率。教师可以根据预测结果采取有针对性的干预措施(交流反馈、推荐学习资源等),最终提高学生的学习成功率和新生保有率(入学的大一新生在结束大一课程后仍在这所大学继续就读的比例)。

近年来,国内一些高校也已经开始应用大数据技术辅助教育教学管理。华东师范大学开发了餐饮预警系统,通过持续跟踪学生的餐饮消费数据,发现有潜在经济困难的学生,进行短信慰问,提供必要的帮助。浙江大学对学校资产数据进行持续跟踪、整理和分析,形成权威、可靠的资产数据报告,同时提供资产数据查询和分析服务^[5]。清华大学重点关注学生成长数据的采集整理与分析应用,比如针对进校时成绩很优秀的一批学生,追踪其在大学四年的各种数据,观察其成长路径,或者对毕业时表现很优秀的学生进行追溯^[6]。

在利用大数据促进区域教育均衡发展方面,国内部分城市也进行了实践探索。上海市在2011年建立了“上海市中小学学业质量绿色指标”体系。该体系不仅收集了学生的学业水平数据,还收集了学生的学习动机、学业负担、家庭信息、师生关系、教学方式、校长课程领导力等信息。上述教育信息数据的采集有利于实现区域教育管理、教学指导、教学行为的科学化。上海市通过这一举措对学生开展发展性评价,总结区域内优质学校办学特色,引导区县、学校、家长和社会树立全面的教育质量观。经过两年试点,上海市已取得显著成效并将继续扩大推进“绿色指标”体系,拟研

究建立上海市义务教育质量基础数据库^[7],通过大数据技术来提升区域教育均衡发展质量和水平。

三、思路转变:数据驱动下的 区域教育科学均衡发展

区域教育均衡发展的传统思路是均衡配置教育经费、实体资源以及优质教师资源。而这些教育资源的统筹配置往往需要政策的引导,特别是在教师资源的配置均衡方面。因此,传统环境下区域教育政策的制定对于区域教育均衡发展起着至关重要的作用。然而,由于客观条件限制,导致决策者对区域内动态变化的信息资料把握不准确,对变化缺乏预测,对政策制定的预期效果判断不准确^[8],在政策制定过程中难免加入主观经验,造成一定偏差,制约了区域教育均衡发展的进程。信息技术在教育中的应用在一定程度上加快了区域教育均衡发展的步伐,通过虚拟学校、远程教学等方式扩大优质课程资源以及教师资源的辐射范围。资源的均衡配置是区域教育均衡发展的基础,但均衡不等于平均,均衡是实现供需平衡,满足不同学校个体、学生个体的个性化发展需要,实现个性化教育。在传统发展模式和初期的信息化发展模式,由于缺乏有效的信息获取途径和有效的数据分析手段,容易忽视个性差异,出现供需偏差,难以实现真正的因材施教,而大数据时代的到来,将大力推进区域教育的均衡发展。

科学的发展需要有科学的路径指引,制定区域教育均衡发展科学路径需要有全面客观的数据做支撑。而传统教育数据是在周期性、阶段性的评估中获得的,是在师生知情的情况下获得的,带有很强的刻意性和压迫性,一定程度上不能完全客观真实地反映教育状况。随着教育信息化的推进,教育资源公共服务平台和教育管理公共服务平台的建设完善,以及各级各类教育教学平台的建成,将汇聚大量教育资源和教育管理信息,形成有效支持教学和管理的教育大数据。此外,利用大数据技术能够获取学习过程中的动态数据,记录真实教学过程,相比传统教育数据更加全面、真实。相关教育机构能够通过数据及时准确地了解教育教学情况,有助于教育政策更加科学合理地制定。教育大数据反映的不仅仅是教育现象,还蕴藏着大量有价值的教育教学信息,对这些数据的挖掘、分析和建模,能够更准确地把握区域教育发展现状、预测未来发展趋势,使区域教育均衡发展由主观经验总结走向客观数据分析,由推断走向科学。

学校教育发展的均衡是区域教育均衡发展的主

要目的和高级阶段,最终要以人的发展为目标,促使学生全面、个性化发展^[9]。大数据技术将实现区域教育均衡发展由群体到个体的转变,促进教育均衡发展由初级走向高级。教育均衡的目标绝不是“千篇一律、千人一面”,而是在尊重个性、承认差别的基础上,实现多样性、特色化的个性均衡。利用大数据技术持续跟踪、采集学生成长过程中的各种数据,进行全面、系统的统计分析和数据挖掘,为每个学生提供相应的学习和成才机会,同时提供更加科学、全面的发展评价报告。个体不仅仅指学生个体,也包括教师以及学校个体。对教师成长记录进行分析,总结教师的教学优势与不足,促进教师专业发展,同时有助于教师资源的科学分配。对学校历史数据进行挖掘,分析地方特色、生源特征、资源优势等,制定符合学校自身发展的特色方案。大数据能够使区域教育更加聚焦学生、教师以及学校个体,实现个性化与科学的均衡发展。

四、路径选择:

大数据支持区域教育均衡发展的路径

大数据时代海量教育数据的产生为区域教育均衡发展提供了新的思路,合理有效地利用大数据技术将为区域教育均衡发展开辟新的路径。

中国教育技术协会承担了全国教育科学“十二五”规划国家课题“信息技术促进区域教育均衡发展的实证研究”。课题组在认真分析国内外多项“义务教育均衡发展指标体系”的基础上,提出义务教育区域均衡发展主要体现在教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等、教育质量均衡等四个方面,并依此确定了11项二级指标及其对应的47项三级指标(详细内容另文阐述),形成“义务教育区域均衡发展评价指标体系”,基本框架如图1所示。

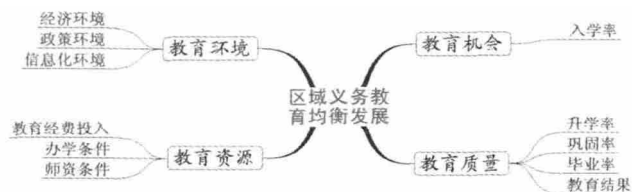


图1 义务教育区域均衡发展评价框架

对教育大数据的深入分析和挖掘,将会从教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等和教育质量均衡等四个方面促进区域教育的均衡发展。

1. 及时调整教育政策,改善区域教育环境

由于传统教育数据在数量以及获取途径上是有限的,仅能反映当前某些方面的教育状况,无法对未来的发展趋势以及政策制定提供有效支持。而大数

据技术能够获取海量、多元化的数据,并通过挖掘、分析等技术手段,对各种数据间关系进行归纳总结,通过构建发展模型,进一步分析区域教育发展中各组成要素的关系,准确挖掘教育均衡发展的影响因素,为教育政策的及时调整提供科学依据。基于数据的教育决策更具说服力和公信力,有助于提高民众对于教育政策的满意度。此外,教育大数据还可用于区域教育环境的合理改善。当前,我国教育环境,尤其是信息化环境方面存在严重的盲目建设和不均衡问题。通过对区域教育信息化基础数据的持续采集和综合分析,依据“应用导向”的基本原则,合理开展区域信息化环境建设与优化,实现教育信息化环境的节约型建设与应用。通过对学校信息化基础设施与资源的建设与应用情况监控,促进区域信息化环境的均衡布局。

2. 统筹布局教育机构,科学分配教育资源

实现区域教育均衡发展首先要在教育资源供给与分配上达到均衡,应根据不同地区、不同学校以及不同学生个体的发展需求予以个性化的资源保障和支持。传统教育数据反映的是宏观的、整体的教育现状,因此传统的教育机构布局与教育经费的调整难以避免地会出现一些“平均”现象,而大数据技术将有效改变这一状况。大数据技术获取的是全样本的数据,记录的是即时性、过程性的行为与现象,误差较小。大数据技术能够全面采集全国或区域范围内教育机构的分布数据、学生入学退学转学数据、教育经费投入数据等,同时结合区域经济发展、人口流动、居民收入等数据,建立科学的评估模型,统筹管理,调整下一阶段的教育机构布局、教育经费投入及分配等政策,使教育资源能得到更加科学合理的分配。

3. 全面获取教育相关信息,实现教育机会均等

传统入学率的统计,存在统计结果不全面、不准确以及延时性等缺陷,难以真正反映某个区域教育机会均等的发展水平。随着全国统一学籍信息管理制度的建立,每个学生的受教育状况,包括入学、退学、休学、转学等,可以实现实时采集与监控。通过与户籍、居民收入、健康医疗等数据的关联分析,可以提前发现可能存在入学难的家庭,及早开展帮助和干预,保障儿童受教育的基本权利。全区适龄儿童入学信息的采集和深度挖掘,有助于科学预测区域教育在机会均等方面的均衡发展趋势,并制定针对性的教育政策,包括资源调配、环境改善、经费投入等。对于特殊儿童,可以通过信息技术手段,打造尽可能满足其学习需求的无障碍学习环境,提高特殊儿童的教育机会均

等化水平。

4. 深入挖掘数据价值,不断提升教育质量

义务教育均衡发展要以提高教育质量、促进内涵发展为重点^[10]。教育管理与服务平台不仅汇聚学生的各种数据,还汇聚大量教师以及课程相关信息。利用数据技术对教师进行全面考核,确保在岗教师的质量,并合理分配教师资源。跟踪教师成长过程,运用回归分析、关联规则挖掘等方法帮助教师分析教学方法和手段的有效性,帮助教师及时调整教学方案,优化教学方法,提高教学质量。对学校历届学生的课程成绩进行关联分析和时间序列分析,从海量数据中分析出有价值的规则和信息,找出影响课程成绩的原因,为学校课程调整提供依据^[11]。利用大数据技术还可以分析课程资源的受关注度以及对学习效果的影响度,为大量优质教学资源的建设提供指导。学习大数据的持续生成与深度分析,将为学生提供更加适合的学习

资源和学习方式,实现真正的个性化学习,促进每一位学生的个性化发展。

五、总 结

以教育信息化促进区域教育均衡发展是信息时代教育发展的必然选择。在大数据时代背景下,区域教育均衡发展应该以数据为基础,准确把握区域教育发展动态,利用大数据技术,从教育环境均衡、教育资源均衡、教育机会均等和教育质量均衡等四个方面提供科学依据,进而促进区域教育均衡发展。大数据技术为区域教育均衡发展提供了新的思路,也引发了新的思考。如何全面、动态地获取区域内的教育数据,获取哪些方面的数据,如何利用海量数据构建预测模型,制定教育发展方案,如何对学生学习的过程性数据进行深入挖掘和结果预测,这些问题需要更多的专家学者在理论与实践方面进行深入探索。

[参考文献]

- [1] 杨现民, 陈耀华, 等. 信息时代智慧教育研究[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2013.
- [2] 孟薇薇. 信息爆炸时代的新概念——大数据[J]. 商品与质量, 2012, (9): 9.
- [3] What is Big Data?[EB/OL]. [2014-01-07]. <http://www.villanovau.com/university-online-programs/what-is-big-data/>.
- [4] Pistilli, M.D. & Arnold, K.E. In Practice: Purdue Signals: Mining Real-Time Academic Data to Enhance Student Success [J]. About Campus, 2010, 15 (3): 22~24.
- [5] 方伟杰, 吴颖骏, 应鑫迪, 程艳旗. 浙江大学: 数据共享提高公共资产利用率[J]. 中国教育网络, 2012, (6): 60~61.
- [6] 王左利. 让沉睡的数据说话[J]. 中国教育网络, 2012, (7): 14~17.
- [7] 上海市教育委员会. 市教委关于 2013 年下半年区县教育工作补充意见 [EB/OL]. [2014-01-01]. <http://www.shanghai.gov.cn/shanghai/node2314/node2319/node12344/u26ai36810.html>.
- [8] 钟婉娟, 杨润勇. 论区域教育政策制定[J]. 教育科学, 2003, (6): 1~3+34.
- [9] 翟博. 树立科学的教育均衡发展观[J]. 教育研究, 2008, (1): 3~9.
- [10] 教育部. 教育部关于贯彻落实科学发展观进一步推进义务教育均衡发展的意见 [EB/OL]. [2013-12-10]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2010/content_1653849.htm.
- [11] 杨永斌. 数据挖掘技术在教育中的应用研究[J]. 计算机科学, 2006, (12): 284~286.